FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1920

THÈSE

223

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

René PIERSON

Ancien externe des Hôpitaux.

QUELQUES RECHERCHES SUR LE LAIT

Travail du Laboratoire du Docteur Edmond LESNÉ

Président : M. CHARLES RICHET, *Professeur*.

PARIS

VIGOT FRERES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE

1920

223

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1920

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

René PIERSON

Ancien externe des Hôpitaux.

QUELQUES RECHERCHES SUR LE LAIT

Travail du Laboratoire du Docteur Edmond LESNÉ

Président : M. CHARLES RICHET, *Professeur.*

PARIS

VIGOT FRERES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE

1920

Faculté de Médecine de Paris

LE DOYEN : M. ROGER — ASSESSEUR M. POUCHET

PROFESSEURS MM.

Anatomie	NICOLAS
Anatomie médico-chirurgicale	CUNEO.
Physiologie	Ch. RICHET
Physique médicale	WEISS
Chimie organique et Chimie générale	DESGREZ
Bactériologie	BESANCON
Carasitologie et Histoire naturelle médicale	BRUMPT
Bathologie et Thérapeutique générales	N.
Pathologie médicale	VAQUEZ
Pathologie chirurgicale	GOSSET
Anatomie pathologique	LETULLE
Histologie	PRENANT
Opérations et appareils	DUVAL
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	CARNOT
Hygiène	BERNARD
Médecine légale	BALTHAZARD
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MÉNÉTRIER
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	ACHARD, WIDAL, GILBERT, CHAUFFARD
Hygiène et clinique de la première enfance	MARFAN
Clinique des maladies des enfants	HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	DUPRÉ
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	JEANSELME
Clinique des maladies du système nerveux	P. MARIE
Clinique des maladies contagieuses	TEISSIER
Clinique chirurgicale	DELBET, QUENU, LEJARS, HARTMANN
Clinique ophtalmologique	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	LEGUEU
Clinique d'accouchements	BAR, COUVELAIRE, RIBEMONT-DESSAIGNES
Clinique gynécologique	J. L. FAURE
Clinique chirurgicale infantile	BROCA
Clinique thérapeutique	A. ROBIN
Clinique d'Oto-rhino laryngologie	SEBILEAU.

Agrégés en exercice

MM.

ALGLAVE	JEANNIN	LOEPER	ROUVIERE
BRANCA	JOUSSET (A.)	MOCQUOT	SCHWARTZ
CAMUS	LABBE (HENRI)	MULON	SICARD
CASTAIGNE	LAIGNEL-LAVASTINE	NOBECOURT	TANON
CHAMPY	LANGLOIS	OKINCZYC	TERRIEN
CHEVASSU	LECENE	OMBREDANNE	TIFFENEAU
DESMAREST	LEMIERRE	RATHERY	VILLARET
GOUGEROT	LENORMANT	RETTERER	ZIMMERN
GREGOIRE	LEQUEUX	RIBIERRE	
GUENIOT	LEREBOULLET	RICHAUD	
GUILLAIN	LERI	ROUSSY	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MES PARENTS

MEIS ET AMICIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR CHARLES RICHET

Membre de l'Institut,
Professeur de Physiologie à la Faculté de Médecine de Paris,
Commandeur de la Légion d'Honneur,

Qui a bien voulu nous faire le grand honneur d'accepter la présidence de cette thèse.

A Monsieur le Docteur Edmond LESNÉ

Médecin de l'Hôpital Trousseau.

En hommage de notre respectueuse gratitude pour les preuves d'affectueuse bienveillance qu'il nous a toujours témoignées.

A MES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX

MM. le Docteur BEURNIER (*in memoriam*).

le Professeur LANDOUZY (*in memoriam*).

le Docteur WALTHER.

le Professeur H. ROGER.

le Docteur POTHERAT.

le Docteur GUILLEMOT.

le Professeur agrégé LEPAGE (*in memoriam*).

le Professeur LETULLE.

A MONSIEUR LE DOCTEUR LÉON BINET

Chef de Laboratoire à la Faculté de Médecine.
Interne des Hôpitaux.

Qui nous a inspiré l'idée de ce travail et n'a cessé d'être pour nous le plus précieux des collaborateurs. En témoignage de notre profonde amitié.

INTRODUCTION

Pendant notre séjour dans le Service de M. le Docteur Lesné, il nous a été donné de suivre l'alimentation des nouveau-nés, et à ce sujet d'étudier certains caractères du lait. Ce sont les observations que nous avons pu faire sur certaines propriétés physiques, biologiques et chimiques du lait, que nous voudrions résumer dans ce travail.

Nous envisagerons successivement :

I. — La résistivité électrique du lait et ses variations.

II. — Le pouvoir réducteur du lait par l'étude de l'action de ce liquide sur le bleu de méthylène.

III. — Les variations de la cholestérine dans les différents laits (lait de femme et laits d'animaux).

RÉSISTIVITÉ ÉLECTRIQUE DU LAIT

La résistivité électrique du lait n'a pas manqué d'attirer l'attention des biologistes, et certains auteurs (R. Binaghi) ont préconisé l'exploration de la conductivité électrique du lait, en vue de mettre en évidence le mouillage de ce liquide et l'addition d'électrolytes. D'autre part, les variations de cette résistivité ont été longuement discutées lors de la coagulation de ce liquide. On admet actuellement que, contrairement à l'opinion de W. M. Bayliss (1), la conductivité électrique du lait ne change pas du fait de la prise en masse de ce liquide ; les expériences anciennes de D. Calugareanu (2), reprises récemment par le même auteur, montrent la constance de cette conductivité.

Pour l'étude de la résistivité électrique nous avons eu recours à l'appareil utilisé par Ch. Richet (3) pour l'exploration de la résistivité du sang. C'est une instrumentation peu compliquée, pouvant tenir dans une boîte

(1) W. M. Bayliss. — *Biochemical Journal*, I. 175, 1906.

(2) D. Calugareanu. — *Th. Doctorat es-Sciences*. Paris, 1902, p. 50 et *Réunion biologique de Bucarest*. 17 Novembre et 3 Décembre 1908 in *C. R. de la Société de biologie*, LXV, p. 698.

(3) Ch. Richet. — *C. R. de l'Académie des Sciences*. Ohmhémomètre pour mesurer la résistivité électrique du sang. Application à la clinique, n° 12 du 16 Septembre 1918, p. 413.

portative, et comprenant : une résistance, un pont à fil qui n'a pas besoin d'avoir plus de 20 centimètres de longueur, une bobine de Ruhmkorff actionnée par un accumulateur, un téléphone, un mélangeur de Potain et un thermomètre; le mélangeur a été étalonné antérieurement en faisant la mesure électrique avec une solution saline de concentration et, par conséquent, de résistance connue.

Dans ce mélangeur on aspire du lait, et l'on mesure la résistivité électrique de cette petite colonne capillaire de lait, en ayant soin que les deux électrodes soient toujours à la même distance; la mesure se fait par la méthode de Kohrausch.

La résistivité du lait ainsi déterminée sera exprimée en ohms-centimètres.

Les résultats obtenus avec cette méthode nous ont montré que la résistivité électrique du lait de la femme variait entre :

289 ohms-centimètres et 795 ohms-centimètres.

la résistivité semblant être d'autant plus élevée que l'accouchement est plus récent.

De plus la résistivité du lait étudiée chez la femme varie légèrement avec le moment de la tétée, comme le montre l'observation suivante :

Femme de 23 ans, ayant accouché il y a 4 mois, donne un lait dont la résistivité est de :

551 au début de la tétée.
551 au milieu —
681 à la fin —

La même méthode nous a permis de comparer le lait de la mère avec le lait du nouveau-né. On a beaucoup discuté sur la sécrétion lactée chez le nouveau-né. Pour certains auteurs (E. Apert), sa composition serait en somme identique au lait normal de femme et remarquablement voisine de la moyenne, en ce qui concerne le beurre, le lactose et les matières azotées, les sels étant plus abondants. Pour d'autres auteurs (Genser), ce liquide serait nettement plus aqueux, mais encore plus riche en sels. Nous avons étudié la résistivité électrique du lait obtenu chez un garçon d'un mois, et avons comparé les chiffres observés à ceux obtenus avec le lait de la mère, et les résultats enregistrés sont :

R. E. = 126 pour l'enfant.
R. E. = 378 pour la mère.

En d'autres termes la résistivité est plus faible pour le lait du nouveau-né, fait qui s'explique aisément par la dilution plus grande du lait de l'enfant. A l'appui de cette thèse il nous a semblé intéressant de comparer la densité du lait de l'enfant à la densité du lait de la mère, en utilisant le procédé d'Hammerschlag; nous avons obtenu une densité de 1,010 chez l'enfant et 1,035 chez la mère.

POUVOIR RÉDUCTEUR DU LAIT

Les travaux récents de H. Roger (1) sur le pouvoir réducteur des tissus nous ont amené à étudier le pouvoir réducteur du lait.

Ce pouvoir réducteur du lait est connu depuis longtemps ; mis en évidence par Duclaux, il a été envisagé de près par L. Vaudin (2) qui attira l'attention sur l'action du lait sur le carmin d'indigo; O. Jensen, Barthel, Monvoisin, E. P. Cathcart (3), Bertin-Sans et Gaujoux (4), et tout récemment A. Guillaume et H. Thilo (5) ont étudié ce problème.

Les travaux précités envisagent le pouvoir réducteur du lait en évaluant le temps nécessaire pour obtenir, à une température déterminée, avec une quantité de lait

(1) H. Roger. — Les Ferments. *La Presse Médicale* du 6 Décembre 1919, p. 741.

(2) L. Vaudin. — Nouveau mode de contrôle du lait (action du lait sur le carmin d'indigo). *Revue d'hygiène et de police sanitaire*. Année 1897.

(3) E. P. Cathcart. — Upon reduction of methylen blue by cow's milk. *Journal of Hygiène*. VI, 300, 1906.

(4) Bertin, Sans et Gaujoux. — Appréciation du degré d'altération d'un lait : valeur relative de la catalasimétrie et de la réductasimétrie. *Hygiène de la viande et du lait*. 1915-6, p. 65.

(5) A. Guillaume et H. Thilo. — L'appréciation de la valeur hygiénique du lait livré à la consommation en nature. *Bulletin des Sciences Pharmacologiques*, Avril et Juin 1919.

donnée, la décoloration d'une certaine dose de bleu en solution aqueuse ou hydro-alcoolique.

Reste à discuter la nature de ce pouvoir réducteur? On admet en général que les réductases du lait reconnaissent une origine microbienne, et constituent un procédé sûr et sensible permettant de mettre en évidence le degré d'altération d'un lait. Peut-être convient-il aussi d'envisager, à côté des réductases d'origine microbienne, un pouvoir réducteur en rapport avec la composition chimique du lait; pouvoir réducteur que possèdent tous les tissus de l'organisme (sang et extraits d'organes). En tous cas, il est à remarquer qu'il ne s'agit pas d'un ferment réducteur, mais bien d'un *pouvoir réducteur*, puisqu'il persiste après l'ébullition du lait.

Nous avons étudié le pouvoir réducteur des laits distribués aux nourrissons du Service en recourant à la méthode qui suit :

Dans des tubes à essais nous versions 10 centimètres cubes de lait et y ajoutions cinq gouttes d'une solution aqueuse de bleu de méthylène au millième ; le tout était placé à l'étuve à 37° et le temps était noté où s'observait la décoloration du bleu.

Nos observations peuvent être ainsi résumées :

Expérience I. — A 10 heures, mise à l'étuve à 37° de cinq échantillons de lait de vache cru et cuit, de lait d'ânesse, de lait commercial hypersucré, de lait de femme.

2 heures après : Le lait commercial hypersucré est presque entièrement décoloré, le lait d'ânesse a subi un début de décoloration, les laits de vache cru et cuit ainsi que le lait de femme sont sans changement.

6 heures après : le lait commercial hypersucré et le lait d'ânesse sont décolorés; le lait de vache cuit est plus fortement décoloré que le lait cru; le lait de femme a subi un commencement de décoloration.

10 heures après : pas de modifications

12 heures après : les laits cru et cuit de vache sont à leur tour décolorés; le lait de femme est d'un bleu très clair.

22 heures après : décoloration totale.

48 heures après : le lait d'ânesse est redevenu bleu dans son ensemble, un disque bleu s'est formé à la partie supérieure des autres laits.

Expérience II. — A 10 heures, mise à l'étuve à 37° de quatre échantillons de lait de vache cru, de lait de vache cuit, de lait d'ânesse et de lait de femme.

4 heures après : le lait cru de vache est le moins coloré, aucune modification dans les autres tubes.

6 h. 1/2 après : le lait cru de vache est toujours le moins coloré, les autres laits ont subi un début de décoloration, particulièrement nette dans le lait d'ânesse.

14 heures après : les laits cru et cuit de vache sont décolorés ainsi que le lait d'ânesse; le lait de femme reste encore bleu clair :

22 heures après : tous les tubes sont décolorés.

48 heures après : tous les tubes présentent un anneau bleu à leur partie supérieure.

Expérience III. — A 8 heures, mise à l'étuve à 37° de cinq échantillons, de lait commercial hypersucré, de laits cru et cuit de vache, de lait d'ânesse et de lait de femme.

4 heures après : le lait d'ânesse et le lait commercial hypersucré sont décolorés; les laits cru et cuit de vache ont subi un égal début de décoloration; le lait de femme est sans changement.

7 heures après : les laits cru et cuit de vache sont à peine bleutés, le lait de femme commence à se décolorer.

15 heures après : les laits de vache sont décolorés, le lait de femme l'est presque entièrement.

24 heures après : décoloration totale (anneau bleu à la partie supérieure de chaque tube).

48 heures après : augmentation de l'anneau bleu.

Expérience IV. — A 12 heures, mise à l'étuve de trois échantillons de laits, de femme, de vache et de lait commercial hypersucré.

2 heures après : la décoloration est très avancée dans les tubes de lait de vache et de lait commercial hypersucré, sans changement dans le lait de femme.

4 heures après : le lait de vache est décoloré, le lait commercial hypersucré l'est presque complètement; le lait de femme est sans changement notable.

14 heures après : les laits de vache sont décolorés; le lait de femme est encore bleuté.

22 heures après : tout est décoloré; anneau bleu très mince dans le tube de lait de femme, plus accentué dans les autres.

Expérience V. — A 8 h. 30, cinq échantillons de 10 centimètres cubes de différents laits sont mis à l'étuve à 37°.

3 heures après : les tubes de lait commercial hypersucré et de lait d'ânesse sont fortement décolorés; les laits cru et cuit de vache ont subi un égal commencement de décoloration.

6 heures après : décoloration totale des laits commercial hypersucré et d'ânesse, presque complète dans les tubes de lait de vache, encore peu avancée dans celui de lait de femme.

24 heures après : les cinq échantillons sont décolorés.

33 heures après : le tube de lait commercial hypersucré reste décoloré, anneau bleu à la partie supérieure des autres.

3 jours après : les laits de femme et d'ânesse sont rede-

venus bleus; l'anneau de même teinte a augmenté dans les tubes de lait de vache.

Expérience VI. — A 8 heures, mise à l'étuve à 37° de cinq échantillons de laits de femme, d'ânesse, de vache cru et cuit de lait commercial hypersucré.

6 heures après : le lait commercial hypersucré est décoloré, le lait d'ânesse l'est presque; le lait de vache cuit est plus clair que le lait cru; le lait de femme reste bleu.

15 heures après : sauf le lait de femme où la décoloration est très avancée, tous les autres tubes sont redevenus blancs.

25 heures après : décoloration totale.

30 heures après : les laits d'ânesse et de femme sont de nouveau bleus.

Expérience VII. — A 9 heures, mise à l'étuve à 37° de quatre échantillons de laits : cru et cuit de vache, d'ânesse et de femme.

3 heures après : le lait d'ânesse est presque entièrement décoloré; les laits cru et cuit de vache semblent moins bleus.

5 heures après : le tube ânesse est blanc dans sa totalité; les tubes de lait cru et cuit de vache sont d'un égal bleu très clair; le lait de femme n'a pas changé.

20 heures après : la décoloration est complète dans tous les tubes.

40 heures après : un anneau bleu s'est formé à la partie supérieure des tubes de lait de femme et de vache; le lait d'ânesse est de nouveau bleu.

De nos expériences nous pouvons conclure que le lait commercial hypersucré a un pouvoir réducteur considérable, et que dans l'ordre décroissant, les laits peu-

vent se grouper de la façon suivante : lait d'ânesse, lait de vache et lait de femme.

Il faut également remarquer que l'ébullition prolongée du lait de vache ne semble apporter aucune modification sensible au pouvoir réducteur de ce lait.

DOSAGE DE LA CHOLESTÉRINE DANS LE LAIT

Les nombreuses analyses chimiques du lait ont permis d'établir sa teneur exacte en ses différents éléments. La cholestérine toutefois paraît avoir été insuffisamment étudiée, et ce problème nous a semblé d'autant plus important, qu'en ces dernières années, la cholestérine a pris en pathologie humaine une importance considérable (A. Chauffard et A. Grigaut).

A. Filia (1), dans une étude sur le contenu en cholestérine du sang chez l'enfant, admet que la teneur en cholestérine du lait de vache est presque toujours plus forte que celle du lait de femme. W. Denis et A. S. Minot (2) décrivent tant dans le lait de femme que dans le lait de vache un parallélisme entre la teneur en cholestérine et la teneur en graisses. Ces différents auteurs sont d'accord pour dire qu'elle n'existe qu'à l'état de traces dans le lait; aussi nous a-t-il donc paru intéressant de rechercher, quelle était cette quantité de cholestérine contenue dans les différents laits

(1) A. Filia. — Sur le contenu en cholestérine du sang chez l'enfant. *Revista de clinica pediatrica*. Vol. XII, fasc. 15, p. 339.

(2) W. Denis et A. S. Minot. — Cholesterol in milk. *Journal of Biological Chemistry*, XXXVI, 59-61, Octobre 1918.

employés couramment dans le Service, et en particulier dans le lait de femme aux différentes périodes de l'allaitement.

Nous avons abordé ce problème en utilisant le procédé colorimétrique décrit par A. Grigaut (1) pour le dosage de la cholestérine du sérum sanguin.

Toutefois, si dans le sérum la présence des graisses ou des autres lipoïdes n'influence nullement la réaction de Liebermann, étant donné leur faible quantité, il n'en est plus de même dans le cas particulier du lait. Ici le grand excès des matières grasses, s'il n'empêche pas la réaction de se produire, du moins la retarde considérablement, puisqu'elle met environ deux heures et demi pour apparaître. De plus, par leur présence en excès ces matières grasses communiquent à l'ensemble une forte teinte jaunâtre, qui rend alors le dosage colorimétrique difficile et par le fait même imprécis.

Pour ces raisons, il nous a donc paru nécessaire de nous débarrasser des graisses du lait en les saponifiant. Nous savons en effet, d'après les recherches de A. Grigaut, que la saponification ne vient nullement gêner l'extraction totale de la cholestérine par l'éther, car il ne se forme au cours de la saponification aucune combinaison indécomposable de cholestérine.

Nous fûmes donc ainsi conduits à apporter quelques légères modifications à la technique opératoire de la méthode colorimétrique de A. Grigaut, que nous allons exposer à nouveau.

(1) A. Grigaut. — *Le cycle de la cholestérine*. Thèse Paris, 1912-13 n° 412.

SOLUTIONS ET RÉACTIFS NÉCESSAIRES

Une solution chloroformique exactement titrée contenant 0,04 centigrammes de cholestérine p. 100.

Alcool à 60° contenant 1 gramme p. 100 de soude.

Ether sulfurique du commerce.

Chloroforme du commerce.

Anhydride acétique pur.

Acide sulfurique pur à 66° Baumé.

TECHNIQUE OPÉRATOIRE

Dans un ballon à fond plat ou dans un flacon d'Ehrenmeyer de 150 centimètres cubes, on met 10 centimètres cubes de lait, que l'on a eu soin au préalable d'agiter longuement, afin de bien mélanger les fines gouttelettes graisseuses de la mince couche crèmeuse formée à la partie supérieure du récipient qui le contenait. On y ajoute ensuite 75 centimètres cubes d'alcool sodé à 1 p. 100 ; on mélange, et l'on porte le tout à l'autoclave à 110° pendant une heure et demie.

Le ballon contenant un liquide noirâtre est alors sorti de l'autoclave et laissé à refroidir jusqu'à 30° environ. L'on procède de suite à l'extraction de la cholestérine, en y ajoutant directement 60 centimètres cubes d'éther.

On mélange dix à douze secousses environ, et l'on verse le tout dans une ampoule ordinaire à décantation de 150 centimètres cubes. On rince le ballon, avec 15 centimètres cubes d'éther et l'on verse le produit de lavage dans l'ampoule; on recommence une seconde fois la même opération. On bouche ensuite l'ampoule à décantation et l'on mélange à nouveau en retournant deux ou trois fois l'appareil.

Lorsque les liquides se sont bien séparés, on soutire la couche noirâtre inférieure, et on la remplace par 60 centimètres cubes d'eau distillée, que l'on a soin de faire couler le long des parois de l'appareil. On laisse reposer cinq minutes environ, on soutire l'eau, et l'on procède encore à deux autres lavages dans les mêmes conditions. (Il y a lieu ici de faire remarquer que l'émulsion éthérée, qui se produit quelquefois après avoir agité, ne présente aucun inconvénient pour la marche ultérieure de l'opération; la séparation des deux liquides s'effectue toujours au bout de quelques heures).

Après séparation complète des eaux de lavage, l'éther est versé dans une capsule de porcelaine de 100 centimètres cubes; on y joint les quelques centimètres cubes qui ont servi à rincer l'ampoule à décantation, on porte le tout au bain-marie et on évapore à siccité.

Il reste dans la capsule un résidu formé de quelques gouttelettes jaunâtres de beurre, qui ont échappé à la saponification, et que l'on reprend par 5 centimètres cubes de chloroforme : dissoudre d'abord le résidu dans 2 centimètres cubes de chloroforme, transvaser dans une éprouvette graduée de 10 centimètres cubes,

puis rincer soigneusement la capsule avec le reste du chloroforme employé en plusieurs fois, et que l'on ajoutera au précédent.

Alors l'on pratique la réaction de Liebermann, en ajoutant aux 5 centimètres cubes de la solution chloroformique précédemment obtenue, 2 centimètres cubes d'anhydride acétique pur et 3 gouttes d'acide sulfurique. On mélange le tout en retournant 3 ou 4 fois l'éprouvette sur le pouce, et on abandonne au repos pendant une demi-heure.

En même temps, dans une autre épouvette graduée semblable à la précédente, et qui servira d'étalon colorimétrique, on mélange de la même manière 5 centimètres cubes de solution chloroformique de cholestérine à 0,04 p. 100, 2 centimètres cubes d'anhydride acétique et 3 gouttes d'acide sulfurique comptées au même compte-gouttes.

Au bout d'une demi-heure, la coloration verte de la réaction de Liebermann a atteint dans les deux tubes son complet développement, et restera semblable pendant un temps assez long pour qu'il puisse être procédé de suite sans trop de hâte au dosage colorimétrique.

DOSAGE COLORIMÉTRIQUE

Dans les deux tubes d'un colorimètre à dilection, on introduit 5 centimètres cubes de chacune des deux solu-

tions que l'on vient de préparer. Là on amène à l'égalité les deux teintes en diluant selon les cas l'un ou l'autre des deux liquides avec un mélange préalablement préparé dans les mêmes proportions que tout à l'heure : 5 centimètres cubes de chloroforme, 2 centimètres cubes d'anhydride acétique et 3 gouttes d'acide sulfurique.

Soit alors N le nombre de centimètres cubes marqué par la solution diluée, le chiffre P de la cholestérine contenue dans un litre de lait sera donné par la formule suivante :

1° Dans le cas de dilution de la solution à doser.

$$P = 0{,}04 \times N$$

2° dans le cas de dilution de l'étalon.

$$P = \frac{1}{N}$$

REMARQUES

Nous avons été conduits à modifier la constitution de la solution étalon de Grigaut pour les raisons suivantes :

Si l'on admet une teneur moyenne de 0,20 centigrammes de cholestérine par litre de lait, il nous faut un étalon d'une teneur égale à 0,20 p. 1.000.

Mais comme pour le dosage nous ramenons nos 10 centimètres cubes de lait soumis à l'analyse à 5 centimètres cubes, il faut donc que dans les 5 centimètres

cubes de l'étalon l'on ait la même quantité que dans 10 centimètres cubes.

= 0,04 centigrammes.

RÉSULTATS

Les différents dosages que nous avons effectués nous ont permis de fixer le taux normal moyen de la cholestérine chez la femme. Nous avons ainsi obtenu un chiffre moyen de *0, 16 centigrammes* et les résultats varient :

1° Suivant la période de la lactation.

2° Suivant le moment de la tétée.

I° *Suivant la période de lactation* :

7e jour. — 0,166, 0,162.
9e jour. — 0,168, 0,172.
30e jour. — 0,168, 0,167, 0,164, 0,161.
55e jour. — 0,154, 0,158.
60e jour. — 0,160, 0,157.
73e jour. — 0,161.
96e jour. — 0,151, 0,153.
110e jour. — 0,156, 0,154.
145e jour. — 0,152.
150e jour. — 0,108.
198e jour. — 0,146, 0,149.

II° *Suivant le moment de la tétée.*

(Analyses faites sur le lait d'une même femme au 25e jour de lactation).

Matin.	Au début de la tétée.	0,162	A la fin de la tétée.	0,162
Midi..	—	—	0,165	—	—	0,167
Soir..	—	—	0,165	—	—	0,169

Dans différents échantillons de lait distribué aux nourrissons du Service, nous avons également dosé la cholestérine (lait de vache, lait d'ânesse, lait commercial hypersucré, babeurre et lait concentré), et nos résultats peuvent être ainsi résumés :

Lait de vache cru. — 0,142, 0,145, 0,138, 0,125, 0,151, 0,111.
Lait de vache cuit. — 0,140, 0,152.
Lait de vache stérilisé. — 0,137, 0,122, 0,146.
Lait commercial hypersucré. — 0,133, 0,138, 0,116, 0,125.
Babeurre maigre. — 0,052, 0,04.
— *gras.* — 0,07.
Lait concentré Nestlé (analyse faite sans tenir compte du degré de concentration). — 0,49.
Lait d'ânesse. — 0,08, 0,09.

CONCLUSIONS

I. — La résistivité électrique du lait renseigne sur le degré de concentration de ce liquide; elle varie avec le moment de la lactation et le moment de la tétée. Appliquée à l'étude de la sécrétion lactée du nouveau-né, elle nous montre une dilution nette du lait de l'enfant par rapport au lait maternel. Les résultats fournis varient dans le même sens que ceux donnés par la densimétrie.

II. — Le pouvoir réducteur du lait étudié par la décoloration du bleu de méthylène à la température de 37 degrés, montre que ce pouvoir réducteur varie avec les laits examinés, le lait de femme étant moins réducteur que le lait de vache et le lait d'ânesse, ce dernier ayant sur le bleu une action particulièrement nette.

III. — L'étude systématique de la cholestérine sur 49 échantillons de lait nous a montré que, chez la femme, la cholestérine est dans la proportion moyenne de 0,16 centigrammes par litre, ayant son maximum au premier mois de la lactation, y étant plus abondante

lors de la tétée du soir et, dans une même tétée, plus abondante à la fin qu'au début de la tétée.

Dans le lait de vache nous avons trouvé comme moyenne 0,14 centigrammes et dans le lait d'ânesse 0,07 centigrammes par litre de lait.

La teneur du lait en cholestérine semble en rapport direct avec sa teneur en graisses.

Vu : le Président,
CH. RICHET

Vu : le Doyen,
H. ROGER

Vu et permis d'imprimer
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris
L. POINCARÉ.

Coulommiers. — Imp. Dessaint et Cie.